14
Lane Medical Library
STANFORD UNIVERSITY
MAR 8 1938
LIBRARY

Aus der Geburtshilflich-Gynäkologischen Abteilung der
Städtischen Krankenanstalten Mannheim.
Vorstand: Prof. Dr. Ernst Holzbach.

Die Reinfusion des Blutes bei Extrauteringravidität

Inaugural-Dissertation
verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Ruprecht-Karls-Universität zu Heidelberg
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Liselotte Heppes
aus Mannheim

Buchdruckerei E. Bechstein Inh. Wilhelm Hinckel
Wertheim am Main
1936

Gedruckt mit Genehmigung der medizin. Fakultät
der Universität Heidelberg

Referent: Prof. Dr. H. Runge.
Dekan: Prof. Dr. Schneider.
1936

Zur Bekämpfung der Anämie nach schweren inneren Blutungen, wie sie bei Tubenrupturen auftreten, empfahl Thies 1914 die Infusion körpereigenen Blutes. Er berichtet über ausgezeichneten Erfolg bei 3 Patientinnen, die fast pulslos zur Operation eingeliefert worden waren. Das Blut, das sich oft in reichlicher Menge, teils flüssig, teils geronnen in der Bauchhöhle findet, wird ausgeschöpft, filtriert und mit physiologischer Kochsalzlösung vermischt, in eine Vene infundiert. Die Methode der Infusion ist relativ unschädlich, da das Blut mit allen Kautelen der Aseptik behandelt wird. Eine Verunreinigung in der Bauchhöhle ist nicht anzunehmen, da die Bauchhöhle normalerweise keine Keime enthält. Vorhandene Gerinnsel werden durch Filtration zurückgehalten. Der Zusatz eines kalkfällenden Mittels verhütet die Gerinnung des flüssigen Blutes.

Die Tatsache, daß die Gerinnbarkeit des flüssigen Blutes in der Bauchhöhle aufgehoben ist, suchte man durch antithrombotische Eigenschaften der Serosaendothelien zu erklären. Andere Autoren vergleichen die Serosa mit der Intima eines Gefäßes, oder nehmen eine Absonderung der serösen Häute an, die das Blut vor Haemolyse bewahre. Zahn und Chandler dachten an eine Veränderung des Fibrinogens bei Berührung mit dem Serosaendothel, die zusammen mit den Atembewegungen der Lunge oder der Peristaltik des Darms das Blut flüssig erhalte. Die Aufhebung der Gerinnung ist jedoch keine endgültige, wie man annahm. Hempel konnte z. B. einen Fall beobachten, in dem nach Infusion von 250 ccm Blut Gerinnung eintrat. Der Zusatz von Natriumzitrat zur Entfernung der Ca-ionen aus dem Blutserum scheint daher in allen Fällen geboten.

Die Intaktheit der Blutzellen wird durch sorgfältige Behandlung des zur Infusion bestimmten Blutes gewährleistet. Mit sterilem Löffel wird es aus der Bauchhöhle ausgeschöpft. Tupfer und Kompressen verwendet man nur zum Reinigen des Abdomens. Das Schlagen des Blutes zwecks Sauerstoffaufnahme (nach Lichtenstein) wird vermieden, das Blut durch Durchleiten von Sauerstoff arterialisiert. Eine Schädigung der festen Bestandteile wird damit auf ein Minimum herabgesetzt und die Funktionstüchtigkeit der O_2-träger erhalten.

Die Thies'sche Methode fand sehr rasche Verbreitung und erfuhr manche Aenderungen.

Lichtenstein benutzt zur Infusion eine Ventilspritze, die es ermöglichen soll, größere Blutmengen innerhalb kurzer Zeit einzuführen.

Friedemann beginnt mit der tropfenweisen Infusion physiologischer NaCl-Lösung in eine Armvene. Das aus der Bauchhöhle entfernte, flüssige Blut wird nach Filtration der Lösung zugesetzt. Nach Beendigung der Blutzufuhr kann man die NaCl-Lösung weitergeben. Jedoch erscheint eine solche Verdünnung wegen Beeinträchtigung der Wirkung der Erythrocyten und des Hämoglobins nicht ratsam.

Döderlein läßt das Blut in Beckentieflagerung über eine in den Bauchhalter eingefügte Rinne in einen großen, mit Gaze ausgekleideten Trichter fließen, durch den es sofort in einen Erlemeyer-Kolben filtriert wird. Bei kollabierten Armvenen führt er die Infusionsnadel in eine größere Vene des Mesenteriums ein.

Eick schließt die Reinfusion der intravenösen Aethernarkose an.

Ricci und di Palma schütten einige ccm Na-zitrat in die eröffnete Bauchhöhle und filtrieren das darnach ausgeschöpfte Blut durch eine mit Zitrat getränkte Gazelage.

Rhodes und Collins führen bei Beginn der Laparotomie eine größere Menge einer 10prozentigen Traubenzuckerlösung in die Armvene ein. Das aufgefangene Blut wird nach Zitratzusatz der Traubenzuckerlösung zugesetzt.

Von den Anhängern der Methode sind Moons und Hoffmann zu erwähnen, die beide einen Zitratzusatz für unnötig erachten.

Häusermann berichtet über ausgezeichneten Verlauf bei 53 Infusionsfällen.

Bumm beobachtete unter 13 Eigenblutfällen zweimal Schüttelfrost mit raschem Temperaturanstieg. Von 11 Kranken wurde das Zitratblut ohne jede nachteilige Reaktion überraschend gut vertragen.

Kulenkampff und andere konnten bei Infusionsfällen einen auffallend raschen und komplikationslosen Heilverlauf feststellen, während bei Fällen, in denen auf die Reinfusion verzichtet wurde, die Heilung viel langsamer vor sich ging.

Rübsamen wandte die Eigenblutmethode intramuskulär und intravenös an. Die Erfolge waren ausgezeichnet, denn auch bei intramuskulärer Injektion soll ein Teil der Erythrocyten sehr rasch und noch funktionstüchtig in die Blutbahn gelangen. Ein Fall von rupturierter Tubenschwangerschaft, den er mit NaCl-Infusion behandelte, mußte 5 Stunden lang künstlich beatmet werden. Das war bei der Eigenblutmethode nie nötig.

Hempel tritt auf Grund seiner Erfahrungen an 26 Fällen — darunter ein Todesfall an Anämie — für die Infusion ein. Die körpereigenen Erythrocyten und das Serum mit seinen Schutz- und Reizstoffen regen das Knochenmark zur Regeneration an und gewährleisten günstigen Heilverlauf. (Rödelius.)

Gelegentlich beobachtete Infusionsschäden hatten zur Folge, daß verschiedene Autoren die Methode der Reinfusion ablehnen, oder doch als „ultimum refugium" erst anwenden, wenn Blutersatzflüssigkeiten versagen.

Diese Infusionsschäden werden nach Hempel's Zusammenstellung hervorgerufen durch Komplikationen von Seiten des Herzens und der Gefäße, durch Embolien von Luft und Gerinnsel, Nierenaffektionen der Kranken oder zu starker Abkühlung des Blutes während der Infusion. Altes, bereits zersetztes oder infiziertes Blut, Mangel oder Ueberschuß an Na-Zitrat gefährden den Organismus ebenso wie die Bildung von Agglutininen und Isohaemolysinen.

Großmann und Schweitzer beschreiben je einen Fall von Hämoglobinämie durch bereits verändertes Bauchhöhlenblut. Die Kranke starb im urämischen Koma.

v. Armin beobachtete unter 12 Infusionsfällen einen Todesfall an Sepsis und Peritonitis, der aber wahrscheinlich auf eine vaginale Probepunktion ohne Scheidendesinfektion zurückzuführen ist. Bei 3 Kranken traten direkt nachteilige Wirkungen auf, wie Cyanose, Dyspnoe, Stechen in der Brust, Schüttelfrost und krampfartige Zukkungen im Gesicht. Diese Erscheinungen hält v. Armin für Toxinwirkungen durch Zerfallsprodukte des schon absterbenden Blutes oder für die Folgen einer kapillären Lungenembolie. Daß ältere Blutmassen auf den Organismus durch autolytisch entstandene Eiweißspaltprodukte eine Giftwirkung ausüben, ist schon lange bekannt. Daher soll nur frisches, hellrotes oder durch Sauerstoff oxygenisiertes Blut zur Infusion verwendet werden. Eine kapilläre Lungenembolie als Ursache anzunehmen, muß als möglich gelten, auch wenn sie nur sehr selten vorzukommen scheint. In der Literatur ist jedenfalls noch kein Fall von Lungenembolie durch Reinfusion beschrieben worden. v. Armin zieht auf Grund ihrer Beobachtungen den Schluß, das Infusionen nicht unbedenklich genug sind, um zur Unterstützung und Erleichterung des Heilverlaufs herangezogen zu werden, und daß sie daher nur in Fällen lebensbedrohlicher Blutungen zur Anwendung gelangen sollen.

An der geburtshilflich-gynäkologischen Abteilung der städtischen Krankenanstalten Mannheim wurde die Thies'sche Methode 1923 eingeführt.

In einer Zusammenstellung der bis Mitte 1928 behandelten Fälle von Tubenschwangerschaft berichtet Bamberger über die Erfolge bei der Anwendung der Eigenblutinfusion, über die Aetiologie, Diagnose und Hilfsmittel der Diagnose der Extrauteringravidität. Er zeigt anhand einer Statistik die dauernde Zunahme der Tubargravidität, die aber keineswegs mit einer Steigerung der Geburtenziffer überhaupt verbunden ist.

In 68 Fällen kam es zur Ruptur der graviden Tube, in 52 Fällen zum inneren Fruchtkapselaufbruch. Die Ruptur saß in 28 Fällen im isthmischen Tubenanteil.

Die Reinfusion wurde 34mal durchgeführt, meist bei den stark ausgebluteten isthmischen Schwangerschaften, wo sich oft bis zu 2 ltr. Blut aus der Bauchhöhle ausschöpfen ließen. Ein Todesfall trat nur bei einer Patientin ein, die schon in desolatem Zustand eingeliefert worden war. Noch 3 Stunden nach der Infusion war sie pulslos und starb am folgenden Tag. Operation und Infusion waren hier zu spät gekommen. In allen übrigen Fällen wurde die Reinfusion ausgezeichnet vertragen, bewirkte sofort eine erhebliche Besserung des Zustandes der Kranken und erleichterte den Heilverlauf. Schädigungen, wie sie in der Literatur angegeben werden, konnten nicht beobachtet werden.

Die Gesamtzahl der Reinfusionen in den folgenden Jahren, Mitte 1928 bis Ende 1935, beträgt 67 Fälle. Sie verteilen sich auf die einzelnen Jahrgänge wie folgt:

	ges. Op.	E.U. grav.	Reinfus.	% d. E.U. gr.	% der Op.
1928 II. Hälfte	333	23	6	26%	1,8%
1929	642	17	8	47%	1,24%
1930	595	16	3	18,7%	0,5%
1931	594	21	8	38%	1,34%
1932	624	26	10	38,4%	1,6%
1933	630	30	12	40%	1,9%
1934	691	15	6	40%	0,87%
1935	669	24	14	58,3%	2,09%

Die Tabelle zeigt ein Absinken der Erkrankung in den Jahren 1929, 1930 und 1934.

In 53 Fällen konnte eine Ruptur der schwangeren Tube nachgewiesen werden. In 9 Fällen setzte eine ziemlich starke Blutung bei tubarem Abort ein. 36 mal war die linke, 31 mal die rechte Tube Sitz der ektopischen Schwangerschaft. Von den 53 Rupturen waren 31 im Isthmus der Tube lokalisiert. In 11 Fällen hatte sich das Ei zwischen Isthmus und interstitiellem Tubenanteil angesiedelt. In den restlichen Fällen lag die Rupturstelle im peripheren Tubenteil, am Uebergang zur Ampulle.

Auf die einzelnen Altersstufen verteilen sich die Fälle folgendermaßen:

Alter der Patientin	20—24	25—29	30—34	35—39	40—45
Reinfusion	8	20	21	13	5

Die Frauen sind also durchschnittlich älter als die Normalschwangeren, was auch Bamberger durch eine Altersbestimmung aller an Tubenschwangerschaft erkrankten Patientinnen feststellen konnte.

Die Eigenblutmethode wurde in der Hauptsache bei Kranken im Alter von 25—35 Jahren angewendet.

Die Infusion selbst wird während der Operation durchgeführt. Bei langsamer Beckenhebung und -senkung wird das Blut aus der Bauchhöhle ausgeschöpft, mit Natriumzitrat versetzt, filtriert und, wenn nötig, durch Durchleiten von Sauerstoff arterialisiert. Die Armvene wird freigelegt, und die Infusionsnadel eingeführt. Das Blut wird mit physiologischer Kochsalzlösung vermischt und läuft vom Irrigator körperwarm langsam in die Vene. Der Zusatz von Natriumzitrat richtet sich jeweils nach der Menge des zu infundierenden Blutes. Durchschnittlich konnten 1000 ccm Blut dem Kreislauf wieder zurückgegeben werden. Bei einer Kranken wurden nahezu 4000 ccm Blut aus der Bauchhöhle entfernt und in die Vene infundiert. In 3 Fällen überstieg die Blutmenge den Wert von 2000 ccm (je 1 x 2600 ccm, 2500 ccm, 2400 ccm). Dazwischen konnten Blutmengen von 1200 bis 1800 ccm und unter 1000, 900, 800, 750, 500 ccm für die Zirkulation wieder gewonnen werden. In 4 Fällen betrug die Zitratblutmenge nur 250—350 ccm. In manchen Fällen wurde dem Eigenblut zur Blutdrucksteigerung Adrenalin und Digalen zugesetzt, oder zur Hebung der Atmung Lobelin und Reviten. Bei großem Flüssigkeitsverlust wurde die Reinfusion unterstützt durch intravenöse oder subkutane Zufuhr von physiologischer Kochsalzlösung, von Traubenzucker- oder Normosallösung, ferner durch Kaffee-, Tee- oder Bluttropfklysmen und durch Autotransfusion, d. h. Verkleinerung der Strombahn durch Beckenhochlagerung und elastische Abbindung der unteren Extremitäten.

Unter den 67 Fällen von Reinfusion sind 3 Todesfälle zu verzeichnen, die auf zu großen Blutverlust zurückzuführen sind.

Fall 1:

Die Kranke wird vollkommen kollabiert eingeliefert. Sie bricht dauernd. Temperatur rektal 36,6. Der Puls ist nicht fühlbar. Das Abdomen ist aufgetrieben und deutlich Fluktuation nachweisbar. Die sofortige Operation ergibt 2 ltr. großenteils geronnenen Blutes, das möglichst entfernt wird. 200 — 300 ccm werden infundiert, dann kollabiert die Vene. Nach der Operation wird der Puls fühlbar, ist sehr weich und sehr beschleunigt. Die Patientin ist unruhig und schnappt nach Luft. Dauernd Tropfeinlauf; Lobelin und Cardiazol. Am nächsten Morgen plötzliche Atemnot, Exitus.

Sektionsbefund: Außerordentliche Anämie aller Organe, Blut und Cruor in der Bauchhöhle.

Fall 2:

Patientin völlig ausgeblutet, moribund. Puls nicht mehr fühlbar, Atmung nur noch oberflächlich. Bei der Operation werden 2400 ccm Blut ausgeschöpft und sogleich mit Zusatz von Reviten, Lobelin in die Armvene eingeführt. Die Infusion läuft gut und schnell, trotz völliger Pulslosigkeit. Schon während der Operation ist die Atmung nicht mehr sicher nachweisbar, Pupillen maximal weit, Herztöne nicht hörbar. Halbstündige künstliche Atmung und intracardiale Injektion von Adrenalin sind nutzlos. Exitus.

Sektion: starke Anämie. 750 ccm Blut noch im Abdomen.

Fall 3:

Die Kranke ist stark benommen und unruhig; der Puls ist kaum mehr zu tasten. Der Leib ist aufgetrieben und druckschmerzhaft. Deutliche Flankendämpfung; keine Genitalblutung nach außen. Bei Eröffnung des Abdomens spritzt das Blut in dickem Strahl heraus und wird in einer Schale mit Na-Zitrat aufgefangen. Die filtrierte Blutmenge — nahezu 4000 ccm — wird sofort wieder infundiert.

Nach der Operation Hochlagerung und elastische Abwicklung der Beine. Die Kranke fühlt sich darnach verhältnismäßig wohl; der Puls ist gut gefüllt. Eine Stunde später jedoch verschlechtert sich das Befinden. Trotz reichlicher Zufuhr von Cardiaca und Analeptica erholt sich die Patientin nicht mehr.

Sektion ergibt als Todesursache Herzinsufficienz.

Für diese Kranken waren Infusion und Operation zu spät gekommen. Und diese zu spät eingelieferten Fälle sind es allein, die unsere Mortalitätsziffer bestreiten.

In allen übrigen Fällen konnten nachteilige Wirkungen, Zyanose, Dyspnoe, wie v. Armin sie beschreibt, oder gar Hämoglobinämie und Urämie, wie sie Großmann berichtet, nie beobachtet werden. Das Eigenblut wurde von den Kranken ausgezeichnet vertragen. Noch während der Infusion besserte sich das Aussehen, die Atmung wird regelmäßig, die beschleunigte Herztätigkeit geht zurück infolge der Auffüllung des Gefäßsystems. Der Puls wird fühlbar und kräftiger. Der Blutdruck steigt allmählich wieder an und erreicht langsam seinen normalen Wert. Der Heilverlauf geht meist sehr rasch und komplikationslos vonstatten. Die Kranken fühlen sich bald wieder wohl. Die Müdigkeit und Abgeschlagen-

heit, verursacht durch den Blutverlust, schwindet. Sie erholen sich rasch und können durchschnittlich nach 14—20 Tagen geheilt entlassen werden. Nur in ganz wenigen Fällen hat die starke Anämie die Kranken noch längere Zeit matt und hinfällig gemacht.

7 Patientinnen kamen zur Relaparotomie wegen Tubenschwangerschaft der anderen Seite, wovon in 3 Fällen bei beiden Operationen auch die Infusion des Eigenblutes durchgeführt wurde.

Fall 1:

Patientin kam 1926 mit einer linksseitigen Tubenruptur zur Operation. Von dem Bauchhöhlenblut wurden 750 ccm reinfundiert, worauf sich die Kranke ausgezeichnet erholte.

1929 wurde sie wieder operiert wegen einer Schwangerschaft in der rechten Tube. Die infundierte Blutmenge von 1500 ccm erzielte eine sofortige Besserung von Puls und Gesamtbefinden der Frau. Nach dreiwöchigem Krankenhausaufenthalt konnte sie geheilt entlassen werden.

Fall 2:

1931 wurde die Kranke blaß und apathisch zur Operation wegen Tubenschwangerschaft eingewiesen. Die Laparotomie ergab eine Ruptur im Isthmus der linken Tube. Das flüssige Blut wurde mit NaCl-Lösung sofort infundiert. Patientin war zunächst noch sehr schwach, erholte sich dann aber gut.

1933 Relaparotomie mit verkürzter Desinfektion. Die Kranke maximal ausgeblutet, fast pulslos; die rechte Tube im Isthmus perforiert. 1500 ccm Blut wurden in die Vene zurückgegeben. Die Kranke erholte sich langsam und wurde nach 4 Wochen in gutem Befinden entlassen.

Fall 3:

1927 Operation wegen einer Ruptur der rechten Tube. Patientin war stark anämisch. Herzaktion beschleunigt. In der Bauchhöhle fand sich dünnflüssiges, dunkelschwärzliches Blut, das filtriert und arterialisiert in eine Armvene infundiert wurde. Patientin erholte sich rasch.

1935 mußte die Kranke wieder wegen Extrauteringravidität operiert werden. Die Rupturstelle im Isthmus der linken Tube blutete kaum. Reichlich Cruormassen wurden entfernt. Ungefähr 300 ccm freie Flüssigkeit konnten zur Infusion verwendet werden. Komplikationsloser Heilverlauf.

Auch diese 3 Fälle zeigen deutlich den günstigen Einfluß der Eigenblutmethode.

Aus der statistischen Zusammenstellung des Krankenmaterials von Beginn 1924 bis Ende 1935 geht nun hervor, daß die Reinfusion innerhalb dieser 11 Jahre 101 mal durchgeführt wurde, meist bei Tubenrupturen im isthmischen Anteil. Innerer Fruchtkapselaufbruch mit stärkerer Blutung wurde dagegen weitaus seltener beobachtet. In 4 Fällen kam es zum Exitus, dessen Ursache, wie schon angeführt, lediglich in der allzu großen Anämie begründet lag.

Wann aber wird eine Anämie eine Gefahr für den Fortbestand des Lebens? Als äußerste Grenze für einen noch erträglichen Blutverlust werden 3 % des Körpergewichts angegeben (Küttner) bei einer Gesamtblutmenge von 6,7 %. Nun ist natürlich auch die Reaktion der Kranken je nach ihrem Blutstatus und ihrer Konstitution verschieden. Ebenso wichtig für die Beurteilung der Schwere einer Blutung ist die Schnelligkeit des Blutverlustes. Eine schubweise Blutung in kleinen Mengen, die dem Organismus Zeit läßt, sich einzustellen, ist leichter zu ertragen, als ein einmaliger großer Blutaustritt.

Hempel gibt an, daß in den von ihm beobachteten Fällen durchschnittlich 1500 ccm Blut aus der Bauchhöhle entfernt wurden. In den Fällen der städtischen Krankenanstalten konnten durchschnittlich 1000 ccm Blut für den Kreislauf wieder gewonnen werden. Rechnet man dazu die Koagula und das, was in der Bauchhöhle zurückbleibt, so verliert die Kranke eine Blutmenge, die die gerade noch erträgliche Grenze von 3 % überschreitet. Der Organismus kann von sich aus diesen Verlust nicht mehr ersetzen. Er muß seine Tätigkeit einstellen. Es kommt zum Verblutungstod.

Goltz faßte den Verblutungstod rein mechanisch auf als ein Leerlaufen des Herzens infolge des Blutaustritts, damit verbunden eine Blutdrucksenkung und Acidosis. Sekundär kommt es zur Degeneration der Herzmuskulatur.

Küttner sah die Ursache in dem Mangel an roten Blutkörperchen, der den Erstickungstod zur Folge hat.

Nach Baetzner wird der Verblutungstod durch Leerlaufen der Gefäße, Mangel an Erythrocyten und Kollaps des vegetativen Nervensystems hervorgerufen.

Wie verhält sich nun der Organismus im Verlaufe von Blutungen? Der physiologische Blutersatz erfolgt in 3 Phasen:

Regulierung des Kreislaufes;
Ersatz der roten Blutkörperchen;
Ersatz von verlorener Flüssigkeit.

Die Zirkulation des Blutes wird durch die relative Konstanz des Blutdrucks aufrecht erhalten. Diese ist bedingt durch das dynamische Gleichgewicht zwischen der Muskelkraft des Herzens, wodurch das Blut in gleichmäßigem Rhythmus in das Arteriensystem getrieben wird, und der Elastizität der Arterienwände. Sie muß sich also ändern mit einer Veränderung des Zuflusses und der Abflußwiderstände. Nach einem Blutverlust werden zuerst die Blutdepots zur Aushilfe herangezogen und das dort enthaltene Blut in den Kreislauf geworfen. Dafür kommt vor allem das Splanchnikusgebiet in Frage. Die nächste Maßnahme des Körpers ist eine Kontraktion der kleinen Arterien und Venen, wodurch die Strombahn verengt und der Widerstand in der Peripherie erhöht wird. Das Herz selbst sucht durch erhöhte Arbeit zu ersetzen, was

dem einzelnen Schlagvolumen durch die verschlechterte Herzfüllung abgeht. Damit ist auch die Umlaufszeit des Blutes beschleunigt. Der Organismus sucht auf diese Weise einen ungestörten Gas- und Stoffwechselaustausch zu erhalten. Das Blutbild in seiner Zusammensetzung ist bis jetzt noch unverändert geblieben, das Blut selbst nur mengenmäßig verringert. Diese erste Phase der Selbstregulierung bezeichnet man als Oligämia sicca.

Wenn nun aber durch eine stärkere Blutung diese Schwelle überschritten wird, die restliche Blutmenge nicht mehr ausreicht, den Gasaustausch im Gewebe vollständig zu bewirken, so steigt der Gewebsdruck durch zurückbleibende CO_2 und Abfallprodukte an. Das normale Gefälle zwischen Blut und Gewebe ist gestört. Gewebsflüssigkeit tritt in das Blut über, da die Permeabilität der Gefäßwand durch den länger dauernden O_2-Entzug erhöht ist. Außerdem steigt das Wasseranziehungsvermögen der Blutkolloide durch den Flüssigkeitsverlust dermaßen an, daß eine Rückdiffusion von Wassermengen durch die Kapillarwand in das Blut hinein stattfindet. Die Blutmenge nimmt wieder zu, aber der Zellmangel bleibt bestehen. Das Knochenmark und die übrigen Blutbildungsstätten kommen den an sie gestellten, erhöhten Forderungen nicht mehr nach. Im Blutbild erkennt man dieses zweite Stadium an der Oligocythämie, der schnell abnehmenden Zahl der Erythrocyten und der naturgemäß damit verbundenen Hb-armut, der Oligochromämie. So hatte ein Fall von Tubenruptur noch 2,4 Mill. Erythrocyten und einen Hb-wert von 42 % im Ohrblut, also einen Färbeindex von 0,87, während das in die Bauchhöhle ergossene Blut bei 2,5 Mill. Erythrocyten 57 % Hb aufwies, also einen Färbeindex von 1,14. Die in der Zirkulation befindlichen Erythrocyten haben einen Auslaugungsprozeß durchgemacht. Junge, Hb-ärmere, hypochrome Zellen, teilweise kernhaltig, Normo- und Erythroblasten, sind mit der gesteigerten Regeneration auf den Plan getreten, wodurch das Sinken des Färbeindex unter 1 zu erklären ist. Infolge der überstürzten Bildung und Aussendung zeigen die jungen Zellen Polychromasie, Größenverschiedenheiten, sowie Abweichungen von der Scheibenform. Die Blutplättchen dagegen sind vermehrt, die Blutgerinnung erhöht.

Das weiße Blutbild zeigt eine neutrophile Leukozytose, ein Begleitsymptom der posthämorrhagischen Anämie. Die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen, die hauptsächlich abhängig ist von dem Mischungsverhältnis der Eiweißsubstanzen des Blutplasmas, den fein dispersen Albuminen und den grob dispersen Globulinen und Fibrinogen, erweist sich bei Anämien durch eine Vermehrung der grob dispersen Eiweiße als beschleunigt.

In den bei uns auch hinsichtlich der Blutreaktionen beobachteten Fällen bewegte sich der Wert der BKS meist zwischen 60—90. Was das Blutbild selbst anbetrifft, fand sich die oben beschriebene

neutrophile Leukocytose, die teilweise über 20 000 hinausging. Die Lymphocyten traten stark zurück.

Mit der zunehmenden Verwässerung des Blutes ist es aber nicht möglich, die Lebenstätigkeit des Organismus zu erhalten. Das spärliche arterielle Blut wird schnell auf die venöse Seite geschafft. Die Arterienbahn läuft leer, der systolische und mit ihm der diastolische Druck sinken. Die Anämie der Zentren läßt sie ihre Funktion einstellen, die Zirkulation bricht zusammen.

Um das zu verhüten, muß man dem Kranken notwendigerweise soviel frisches Blut zuführen, daß eine ausreichende Atmung gewährleistet werden kann.

Die Entdeckung des Kreislaufs brachte die systematische Anwendung der Bluttransfusion, die schon frühzeitig ausgeführt worden war. Da man aber noch nicht gelernt hatte, Gefahren wie Agglutination und Lyse durch vorherige Blutgruppenbestimmung zu begegnen, konnten Schädigungen durch die Transfusion nicht ausbleiben. Man ging dann dazu über, das Kreislaufsystem mit Ersatzflüssigkeiten wieder aufzufüllen, und so den Blutverlust auszugleichen. Zuerst verwendete man nur 0,9 % physiologische Kochsalzlösung, später ging man auch zu den komplizierten Salzgemischen über, die der Blutzusammensetzung mehr entsprachen, wie Ringer-, Normosal- und Tutofusinlösung. Auch mit Traubenzuckerlösung konnte man gute Erfolge erzielen. Alle diese Ersatzflüssigkeiten, deren Resorption aus dem Kreislaufsystem man durch Zusatz von Gelatine oder Gummiarabicumlösung zu verlangsamen sucht, wirken insofern günstig, als sie das durch den Blutverlust plötzlich entleerte Gefäßsystem wieder auffüllen, die Konstanz des Blutdrucks erhalten und damit die momentane Lebensgefahr beseitigen. Um aber die Atmung aufrecht zu erhalten, benötigt der Organismus den Sauerstoff und die Sauerstoffträger, die roten Blutkörperchen. In dieser dritten Phase des Blutverlustes kann selbst die von K a l l i u s angegebene Serumtransfusion, die als lebendiges Plasma, in dem sich lebenswichtige biologische Vorgänge abspielen, einen weitaus besseren Ersatz bildet, als die Salzgemische, die Zuführung frischen Blutes nicht ersetzen. Und in diesen Fällen ist man zur Transfusion, deren Ueberlegenheit man erkannte, und deren Gefahren man vermeiden lernte, zurückgekehrt.

Wenn wir in den Fällen rupturierter Tubenschwangerschaften die Reinfusion des körpereigenen, frischen Bauchhöhlenblutes jedoch der Transfusion vorziehen, so liegt das in der Hauptsache daran, daß uns hier so viel flüssiges Blut zur Verfügung steht, daß man auf Spenderblut, das zwar arteigen, aber hinsichtlich seiner Zusammensetzung körperfremd ist, verzichten kann. Auch verlangt der Zustand des Kranken eine schnelle Hilfe, und eine Verzögerung, wie sie sich durch Auswählen eines geeigneten Spenders er-

gibt, ist möglichst zu vermeiden. Blutgruppenbestimmung und andere Blutuntersuchungen wie Wa. R. kommen damit auch in Wegfall.

Wie ändert sich nun das Blutbild nach der Reinfusion?

Je nach der Regenerationsfähigkeit des Organismus können Wochen und Monate vergehen, bis das Blutbild nach Blutverlusten sein ursprüngliches Aussehen wiedergewonnen hat. Während bei der physiologischen Regeneration, wie ausgeführt, zuerst die Flüssigkeit, später die Erythrocyten und zuletzt das Hämoglobin ersetzt werden, somit der Färbeindex noch längere Zeit Werte unter 1 aufweist, zeigt das Blutbild nach der Reinfusion folgende Werte:

Fall 1:

Blutverlust mindestens 2500 ccm
infundierte Blutmenge 1250 ccm
Blutstatus:

	Erythrocyten	Hämoglobin	Färbeindex
vor der Operation	2,4 Mill.	42./.	0,87
nach der Operation	2,36 Mill.	45./.	0,95
nach 3 Wochen	3,4 Mill.	70./.	1,1

Fall 2:

infundierte Blutmenge = 400 ccm
Blutstatus:

	Erythrocyten	Hämoglobin	Färbeindex
4 Tage n. d. Operation	3,4 Mill.	49./.	0,72
14 Tage n. d. Operation	3,76 Mill.	60./.	0,81

Fall 3:

infundierte Blutmenge = 800 ccm
Blutstatus:

	Erythrocyten	Hämoglobin	Färbeindex
vor der Operation	3,7 Mill.	75./.	1,0
nach der Operation	3,0 Mill.	70./.	1,18
nach 1 Woche	3,2 Mill.	75./.	1,17

Fall 4:

infundierte Blutmenge = 2000 ccm
Blutstatus:

	Erythrocyten	Hämoglobin	Färbeindex
12 Tage n. d. Operation	3,28 Mill.	50./.	0,77
32 Tage n. d. Operation	3,7 Mill.	65./.	0,9

Durch die Infusion des Eigenblutes wird nicht nur das Gefäßsystem wieder aufgefüllt, wie bei den Blutersatzflüssigkeiten, sondern dem Organismus funktionstüchtige, rote Blutkörperchen, aufladungsfähige Kolloide und vor allem Hämoglobin zur Verfügung gestellt. Selbst ins Serum abgegebenes Hb. ist für die Atmung noch

wertvoll. Die Zahl der Erythrocyten steigt an und mit ihr der Hb-Gehalt. Der Färbeindex nähert sich rasch wieder seinem normalen Wert im Gegensatz zur physiologischen Regeneration. Auch das weiße Blutbild zeigt bald wieder seine normale Zusammensetzung.

Zusammenfassung.

Die geburtshilflich-gynäkologische Abteilung hat mit der Reinfusionsmethode in 101 Fällen gute Erfahrungen gemacht. 97 Fälle, darunter sehr schwer ausgeblutete, genasen. Bei 4 Kranken konnte die Infusion den Tod nicht mehr aufhalten. Doch auch in diesen 4 Fällen ergab die Sektion keinen Schaden durch die Infusion, keine Hämoglobinämie oder Nierenschädigung. Durch die leichte und schnelle Art der Gewinnung des Eigenblutes wurde die Thies'sche Methode bald ein völliger Ersatz für das Spenderblut. Im gesamten Heilverlauf zeigt sich ihr außerordentlich günstiger Einfluß. Wo sie aus irgendwelchen Gründen unterblieb, Blutersatzflüssigkeiten angewendet wurden, haben sich die Kranken lange nicht so rasch erholt.

LITERATUR

v. Armin: Zbl. Gynäk. 1919 Nr. 48, Bd. 1.
Baetzner: Arch. klin. Chir. 1924, Bd. 133 B.
Bamberger: Zbl. Gynäk. 1928, Nr. 47.
Brunner: M. med. W. 1927, Nr. 7.
Bumm: Zbl. Gynäk. 120, Nr. 12.
Burghardt: Zbl. Gynäk. 120, Nr. 27.
Döderlein: D. med. W. 1920, Nr. 17.
Eick: Zbl. Gynäk. 1925, Nr. 5.
Friedemann: Zbl. Gynäk. 1920, Nr. 16.
Großmann: Zbl. Gynäk. 1924, Nr. 38.
Häusermann: Zbl. Gynäk. 1928.
Hallauer, Bröse: Zbl. Gynäk. 1922.
Hammerschlag: Zbl. Gynäk. 1925, Nr. 28.
Hempel: Bruns Beitr. z. klin. Chir. Bd. 133, 1925.
— Zbl. Gynäk. 1925, Nr. 8.
— Zbl. Gynäk. 1926, Nr. 40.
Henschen, Herzfeld, Klinger: Bruns Beitr. z. klin. Chir. (Bd. C. IV).
Holzbach: Mschr. Geburtsh. 1932, Bd. 90.
Hoffmann: Mschr. Geburtsh. 1923, Bd. 61.
Kallius: D. Ztschr. f. Chir. 1928, Nr. 212.
Kulenkampff: Zbl. Gynäk. 1920, Nr. 16.
Küttner: Verh. d. Dtsch. Ges. f. Chirg. 1924, II. Teil.
Lichtenstein: Zbl. Gynäk. 1919, Nr. 22.
Moons: Vlaamsch geneesk. Tijdschr. 1923, ref. Ber. Gy. Bd. 2.
Pagenstecher: Beitr. z. klin. Chir., Bd. 13.
de Queiroz: Rev. Gynec. 1932, ref. Ber. Gynäk. Bd. 23.
Rhodes und Collins: West. J. Surg. 1932, ref. Ber. Gynäk. Bd. 22.
Ricci und di Palma: Americ. J. Obstetr. 1931, ref. Ber. Gynäk. Bd. 21.
Riedel: Dtsch. Ztschr. für Chir. 12.
Rödelius: Zbl. f. Chir. 1924.
— B. klin. W. 1919, Nr. 35.
Rübsamen: Zbl. Gynäk. 120, Nr. 27.
Schweitzer: M. m. W. 1921, Nr. 23.
Thies: Zbl. Gynäk. 1914, Nr. 34.
Zahn und Chandler: Biochem. Ztschr. Bd. 58.
Zimmermann: M. m. W. 1920, Nr. 31.

LEBENSLAUF

Ich wurde am 18. Juli 1911 in Mannheim als Tochter des Bankdirektors Philipp Heppes und seiner Ehefrau Sophie geb. Flach geboren.

Von September 1918 an besuchte ich die Liselotte-Schule in Mannheim, trat Ostern 1924 in das der Anstalt angegliederte Realgymnasium über und verließ dasselbe Ostern 1930 mit dem Reifezeugnis.

Nach 5 vorklinischen Semestern an der Universität Heidelberg bestand ich 1932 das Physikum. Die klinischen Semester verbrachte ich ebenfalls an der Universität Heidelberg und machte daselbst 1935 nach vollendetem Studium das medizinische Staatsexamen.

Liselotte Heppes.